

Welcome to Derwent World Patent Index, (c) Derwent Information Ltd
UP (basic), UE(equiv), UA (poly), UB (chem) : updates thru 2004-69

Search statement 1

Query/Command : DE69809177/PN

**** SS 1: Results 1**

Search statement 2

Query/Command : prt max

1 / 1 DWPI - ©Thomson Derwent - image
AN - 1999-339529 [29]
XR - 1999-339548 1999-339713 1999-339714 1999-339715
XP - N1999-254593
TI - Electromagnetic actuator for vehicle engine
DC - Q51 V02 X22
PA - (SIEI) SIEMENS AUTOMOTIVE CORP
(SIEI) SIEMENS VDO AUTOMOTIVE CORP
(BULG/) BULGATZ D
IN - BULGATZ D; MCFARLAND R; NITKIEWICZ JA; SAILER HJ; MCFARLAND RW; FOCHTMAN JP
NP - 15
NC - 27
PN - EP-921280 A1 19990609 DW1999-29 F01L-009/04 Eng 9p *AP: 1998EP-0123247
19981207DSR: AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL
PT RO SE SI

JP11260634 A 19990924 DW1999-51 H01F-007/127 6pAP: 1998JP-0350253 19981209

JP11260638 A 19990924 DW1999-51 H01F-007/16 6pAP: 1998JP-0350252 19981209

JP11260639 A 19990924 DW1999-51 H01F-007/16 20pAP: 1998JP-0350254 19981209

JP11273945 A 19991008 DW1999-54 H01F-007/16 5pAP: 1998JP-0350250 19981209

JP11340035 A 19991210 DW2000-09 H01F-007/16 26pAP: 1998JP-0350251 19981209

US6044813 A 20000404 DW2000-24 F01L-009/04AP: 1997US-P069144 19971209;
1998US-0175265 19981020

US6049264 A 20000411 DW2000-25 H01F-007/08AP: 1997US-P069144 19971209;
1998US-0181206 19981028

US6094118 A 20000725 DW2000-38 H01F-007/00AP: 1997US-P069144 19971209;
1998US-0203124 19981201

US6118366 A 20000912 DW2000-46 H01F-027/24AP: 1997US-P069144 19971209;
1998US-0181513 19981028

US6157277 A 20001205 DW2000-66 H01F-007/08FD: CIP of US6049264AP: 1997US-P069144 19971209; 1998US-0181206 19981028; 1998US-0204174 19981203

US20010040018 A1 20011115 DW2001-72 B22D-019/04AP: 1997US-P069144 19971209;
1998US-0204376 19981202

EP-921280 B1 20021106 DW2002-81 F01L-009/04 EngAP: 1998EP-0123247
19981207DSR: DE FR IT

DE69809177 E 20021212 DW2003-06 F01L-009/04FD: Based on EP-921280AP: 1998DE-6009177 19981207; 1998EP-0123247 19981207

EP-923089 B1 20040506 DW2004-30 H01F-007/16 EngAP: 1998EP-0123238
19981207DSR: DE FR IT

PR - 1998US-0203124 19981201; 1997US-P069144 19971209; 1998US-0181513 19981028;
1998US-0204376 19981202; 1998US-0181206 19981028; 1998US-0175265 19981020;
1998US-0204174 19981203

IC - B22D-019/04 F01L-009/04 H01F-007/00 H01F-007/08 H01F-007/127 H01F-007/16
H01F-027/24 F01L-001/24 F02F-001/24 F16K-031/06 H01F-005/00 H01F-007/06 H01F-
007/126 H01F-027/245

AB - EP-921280 ANOVELTY - Spacers (28,30) are constructed and arranged with
respect to electromagnets (12,14) to define a space (44) between the
electromagnets. An armature (46) is mounted for movement in the space between
the electromagnets. A housing connected to the first and second spacers is
constructed and arranged to mount the actuator (10) to a structure.

USE - As an electromagnetic actuator for a vehicle engine having a stamped
steel housing which contains the electromagnets.

ADVANTAGE - Inexpensive to manufacture, improved thermal expansion
characteristics and allows for more efficient actuator operation.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a perspective view of the
electromagnetic actuator.

Spacers 28,30

Electromagnets 12,14

Space 44

Armature 46

Actuator 10 (Dwg. 1/2)

MC - EPI: V02-E02A1 X22-A11

UP - 1999-29

UE - 1999-51; 1999-54; 2000-09; 2000-24; 2000-25; 2000-38; 2000-46; 2000-66; 2001-
72; 2002-81; 2003-06; 2004-30

UE4 - 2001-12; 2002-12; 2003-01; 2004-05

Search statement 2

Query/Command : stop

Session finished: 03 NOV 2004 Time 16:18:58



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Übersetzung der
europäischen Patentschrift
(97) EP 0921280 B 1
(10) DE 698 09 177 T 2

(51) Int. Cl.⁷:
F 01 L 9/04
H 01 F 7/16
H 01 F 7/08
H 01 F 7/06

(30) Unionspriorität:

69144 P 09. 12. 1997 US
203124 01. 12. 1998 US

(72) Erfinder:

Bulgatz, Dennis, Williamsburg, VA 23188, US

(13) Patentinhaber:

Siemens VDO Automotive Corp., Auburn Hills,
Mich., US

(74) Vertreter:

Berg, P., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 80339 München

(84) Benannte Vertragstaaten:

DE, FR, IT

(54) Elektromagnetischer Betätiger mit Gehäuse aus gestanztem Stahl

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 698 09 177 T 2

DE 698 09 177 T 2

5

10 Diese Erfindung betrifft eine elektromagnetische Betätigungsseinheit für einen Fahrzeugmotor, genauer gesagt eine elektromagnetische Betätigungsseinheit mit einem gestanzten Stahlgehäuse, das die Elektromagneten enthält.

15 Eine herkömmliche elektromagnetische Betätigungsseinheit zum Öffnen und Schließen eines Ventiles einer Brennkraftmaschine umfaßt generell "Öffnungs"- und "Schließ"-Elektromagneten, die im erregten Zustand eine elektromagnetische Kraft auf einen Anker ausüben. Der Anker wird von einem Paar von identischen Federn, die parallel zueinander angeordnet sind, vorgespannt. Er ist mit einem Zylinderventil des Motors gekoppelt. Der Anker ist etwa auf der Hälfte des Weges zwischen dem Öffnungs- und Schließ-Elektromagneten angeordnet, wenn sich die Federn im Gleichgewicht befinden. Wenn der Anker durch eine magnetische Kraft entweder in der geschlossenen oder offenen Position (in Ruhe gegen den Öffnungs- oder Schließ-Elektromagneten) gehalten wird, wird potentielle Energie von den Federn gespeichert. Wenn die magnetische Kraft mit dem Anker in der offenen Position abgeschaltet wird, wird die potentielle Energie der Federn in kinetische Energie der sich be-

wegenden Masse umgewandelt und bewirkt, daß sich der Anker in Richtung auf den Schließ-Elektromagneten bewegt. Wenn die Reibung ausreichend gering ist, kann der Anker durch das Anlegen eines Stromes an den
5 Schließ-Elektromagneten dann in der geschlossenen Position eingefangen werden.

Die vorstehend beschriebene herkömmliche elektromagnetische Betätigseinheit umfaßt ferner ein Paar von Gehäusen, die jeweils einen zugehörigen Elektromagneten enthalten. In typischer Weise ist jedes Gehäuse aus Aluminium gegossen, bei dem es sich um ein Material handelt, das sich vom Laminationsstapel oder Kern der Elektromagneten unterscheidet. Betätigseinheiten zum Einsatz bei einer Brennkraftmaschine besitzen einen Umgebungstemperaturbereich von 40 bis 120 °C, wobei geschätzt wird, daß die Spitzenbetriebstemperaturen 200 °C erreichen. Bei diesen hohen Temperaturen dehnt sich das Aluminiumgehäuse schneller aus als der Kern, wodurch die Verbindungen zwischen dem Gehäuse und den Elektromagneten bei einem Anstieg der Temperatur der Betätigseinheit Beanspruchungen ausgesetzt werden.
10
15
20

Es besteht ein Bedarf nach einer elektromagnetischen Betätigseinheit, die billig in der Herstellung ist, verbesserte Wärmeausdehnungseigenschaften besitzt und einen wirksameren Betrieb der Betätigseinheit ermöglicht.
25

Ein Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, dem vorstehend wiedergegebenen Bedarf nachzukommen. Gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel
30

durch Schaffung einer elektromagnetischen Betätigungs-
einheit für eine Brennkraftmaschine erreicht. Diese
Betätigungsseinheit besitzt einen oberen und einen un-
teren Elektromagneten, die jeweils eine erste und
zweite Seite aufweisen, die sich gegenüberliegen. Es
sind ein erster und ein zweiter Abstandshalter vorge-
sehen. Der erste Abstandshalter ist mit den ersten
Seiten der Elektromagneten verbunden, während der
zweite Abstandshalter mit den zweiten Seiten der Elek-
tromagneten verbunden ist, so daß die Elektromagneten
zwischen den Abstandshaltern angeordnet sind. Die Ab-
standshalter sind in bezug auf die Elektromagneten so
konstruiert und angeordnet, daß ein Raum zwischen den
Elektromagneten gebildet wird. Ein Anker ist zur
Durchführung einer Bewegung im Raum zwischen den Elek-
tromagneten montiert. Ein gestanztes Stahlgehäuse ist
mit dem ersten und zweiten Abstandshalter verbunden.
Das Gehäuse ist so konstruiert und angeordnet, daß es
die Betätigungsseinheit an einer Konstruktion montiert.

Andere Ziele, Merkmale und Eigenschaften der vorlie-
genden Erfindung sowie die Operationsverfahren und
Funktionen der verwandten Elemente der Konstruktion,
die Kombination von Teilen und die wirtschaftliche
Herstellung werden deutlicher bei Betrachtung der
nachfolgenden detaillierten Beschreibung und den
nachfolgenden Patentansprüchen in Verbindung mit den
beigefügten Zeichnungen, von denen alle einen Teil
dieser Beschreibung bilden. Von den Zeichnungen zei-
gen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfin-

dung vorgesehenen elektromagnetischen Betätigungsseinheit; und

Figur 2 eine auseinandergezogene Ansicht der elektromagnetischen Betätigungsseinheit der Figur 1.

In Figur 1 ist eine elektromagnetische Betätigungsseinheit dargestellt, die mit dem Bezugszeichen 10 versehen und gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung zur Verwendung in einer Brennkraftmaschine zum Steuern der Funktionsweise eines Ventiles konzipiert ist. Die elektromagnetische Betätigungsseinheit 10 besitzt einen oberen Elektromagneten 12 und einen unteren Elektromagneten 14. In Figur 2 sind die Elektromagneten 12 und 14 identisch ausgebildet. Diesbezüglich erfolgt daher nur eine detaillierte Beschreibung des oberen Elektromagneten 12. Dieser besitzt einen Laminationsstapel 16 aus einer Vielzahl von einzelnen Lagen, die miteinander verbunden sind, um den Stapel zu bilden. Der Laminationsstapel 16 ist allgemein E-förmig ausgebildet und besitzt ein Paar von Kanälen 18, die so konstruiert und angeordnet sind, daß sie Seitenwände 20 einer oberen Spuleneinheit aufnehmen, die allgemein mit 22 bezeichnet ist. Diese obere Spuleneinheit 22 hat generell Rechteckform mit Seitenwänden 20 und Endwänden 21 sowie eine zentrale Öffnung 23, die vom Laminationsstapel 16 aufgenommen wird. Der Laminationsstapel 16 besitzt eine erste und zweite, allgemein planare Seite 24 und 26, die sich gegenüberliegen und deren Funktion nachfolgend erläutert wird. In entsprechender Weise hat der untere Elektromagnet 14 einen Laminationsstapel 16', der allgemein gegen-

überliegende Seiten 24' und 26' aufweist. Der Laminationsstapel 16' ist so ausgebildet, daß er die untere Spuleneinheit, die allgemein mit 22' bezeichnet ist, aufnimmt.

5

Wie in Figur 1 dargestellt ist, verbinden ein erster Abstandshalter 28 und ein zweiter Abstandshalter 30 den oberen und unteren Elektromagneten miteinander. Jeder Abstandshalter 28 und 30 ist identisch ausgebildet und hat die Form einer allgemein rechtigen Platte mit einer Öffnung 32, um die Enden 21 der oberen Spuleneinheit 22 und die Enden 21' der unteren Spuleneinheit 22' aufzunehmen. Die Dicke eines jeden Abstandshalters 28 und 30 ist derart, daß sich die Enden 21 und 21' der oberen und unteren Spuleneinheit nicht über eine Außenfläche 25 eines jeden Abstandshalters 28 und 30 hinaus erstrecken (Figur 2). Der erste Abstandshalter 28 ist mit der ersten Seite 24 des oberen Elektromagneten 12 und der ersten Seite 24' des unteren Elektromagneten 14 verbunden. Ferner ist der zweite Abstandshalter 30 mit der zweiten Seite 26 des oberen Elektromagneten 12 und der zweiten Seite 26' des unteren Elektromagneten 14 verbunden. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Abstandshalter 28 und 30 mit den Elektromagneten 12 und 14 über Stifte 38 verbunden, die sich durch Öffnungen 40 in den Laminationsstapeln 16, 16' erstrecken und in Öffnungen 42 in den Abstandshaltern 28 und 30 angeordnet sind. Es versteht sich, daß auch andere Arten von Befestigungselementen anstelle der Stifte 38 verwendet werden können, wie beispielsweise Bolzen oder Nieten. Die Abstandshalter 28 und 30 nehmen somit die Elektromagne-

ten 12 und 14 zwischen sich auf und bilden einen Raum 44 zwischen den Elektromagneten 12 und 14.

Ein Anker 46 ist zur Durchführung einer Bewegung im Raum 44 zwischen den Elektromagneten 12 und 14 montiert. Wie in Figur 2 gezeigt, besitzt eine untere Seite des Ankers eine daran befestigte Welle 48. Die Welle 48 ist in einer Bohrung 50 angeordnet, die sich durch den Laminationsstapel 16' erstreckt. Die Welle 48 ist einer Feder und Ventilschafteinheit (nicht gezeigt) eines Fahrzeugmotors in herkömmlicher Weise zugeordnet. Eine allgemein mit 52 bezeichnete Welleneinheit und eine Feder 53 sind einer oberen Seite 54 des Ankers 46 zugeordnet. Somit erstreckt sich ein Abschnitt der Welleneinheit 52 durch eine Bohrung 55 im Laminationsstapel 16. Der Anker 46 wird durch die Feder (nicht gezeigt) der Feder- und Ventilschafteinheit und durch die Feder 53 vorgespannt. Er ist etwa in der Hälfte des Weges zwischen den Elektromagneten 12 und 14 gelagert, wenn sich die Federn im Gleichgewicht befinden. Wenn der Anker 46 von einer magnetischen Kraft entweder in der geschlossenen oder offenen Position gehalten wird (in Ruhe gegen den oberen oder unteren Elektromagneten), wird potentielle Energie von den Federn gespeichert. Wenn die magnetische Kraft abgeschaltet wird, wenn sich der Anker 46 am oberen Elektromagneten 12 befindet, wird die potentielle Energie der Feder 53 in kinetische Energie der sich bewegenden Masse umgewandelt und bewirkt, daß sich der Anker 46 in Richtung auf den unteren Elektromagneten 14 bewegt. Wenn die Reibung ausreichend niedrig ist, kann der Anker 46 dann durch das Anlegen von Strom an den unteren

Elektromagneten am unteren Elektromagneten 12 eingefangen werden.

Wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, besitzt erfindungsgemäß die elektromagnetische Betätigungsseinheit 10 ein gestanztes, allgemein U-förmiges Gehäuse, das allgemein mit 54 bezeichnet ist. Das Gehäuse 54 ist aus einem Metallblech gestanzt und gebogen, bei dem es sich entweder um magnetischen oder nichtmagnetischen Stahl handeln kann. Eine geringe elektrische Leitfähigkeit des Stahles ist erwünscht, um durch Wirbelströme verursachte Verluste zu reduzieren. Das U-förmige Gehäuse 54 besitzt ein Paar von gegenüberliegenden Schenkeln 56 und 58 und einen Verbindungsabschnitt 60, der die Schenkel 56 und 58 verbindet. Der Schenkel 56 ist mit dem Abstandshalter 28 verbunden, während der Schenkel 58 mit dem Abstandshalter 30 verbunden ist. Somit kontaktiert jeder Schenkel 56 und 58 eine Außenfläche 25 des zugehörigen Abstandshalters. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Schenkel 56 und 58 mit den Abstandshaltern 28 und 30 über Stifte 66 verbunden, die in Bohrungen 68 angeordnet sind, welche in den Abstandshaltern 28 und 30 ausgebildet sind, und in Bohrungen 70, welche in den Schenkeln 56 und 58 ausgebildet sind. Es versteht sich, daß anstelle der Anordnung von Stiften 66 Bolzen oder Nieten dazu verwendet werden können, um das Gehäuse 54 an den Abstandshaltern 28 und 30 zu befestigen. Ferner oder statt dessen können sich die Stifte 38 durch Bohrungen 72 in den Schenkeln 56 und 58 erstrecken, um die Elektromagneten 12 und 14 und die Abstandshalter 28 und 30 am Gehäuse 54 zu befestigen.

Jeder Schenkel 56 und 58 besitzt einen Montageflansch 62, der so konstruiert und angeordnet ist, daß er ein Befestigungselement zur Befestigung der Betätigungs-
einheit 10 an einer Konstruktion aufnimmt. Wie in Fi-
5 gur 2 gezeigt, umfaßt das Gehäuse 54 ein mit dem
Flansch 62 verbundenes Befestigungselementrohr 64. Das
Befestigungselementrohr 64 enthält eine Bohrung 67.
Ferner ist eine Bohrung im Flansch 62 vorgesehen, um
einen Bolzen oder eine Schraube zum Verbinden des Ge-
10 häuses 54 mit einer Konstruktion aufzunehmen. Der
Flansch 62 des Schenkels 58 besitzt ebenfalls ein Be-
festigungselementrohr (nicht gezeigt). Anstelle der
Anordnung der Befestigungselementrohre 64 kann in
einfacher Weise in jedem Montageflansch 62 eine Boh-
15 rung vorgesehen sein, um ein Befestigungselement auf-
zunehmen.

Die Abstandshalter 28 und 30 sind aus gestanztem Me-
20 tallblech ausgebildet, das entweder magnetisch oder
nichtmagnetisch sein kann. Es wird bevorzugt, magne-
tische Materialien für das Gehäuse 54 und die Ab-
standshalter 28 und 30 zu verwenden, um auf diese
Weise die Reluktanz des Magnetkreises zu reduzieren,
wenn der Anker 46 mehr als etwa 0,5 mm vom oberen oder
25 unteren Elektromagneten entfernt ist, um auf diese
Weise die Magnetkraft zu erhöhen.

Wie am besten in Figur 2 gezeigt, besitzt der Verbin-
dungsabschnitt 60 des Gehäuses 54 eine Gewindebohrung
30 74, die so ausgebildet und angeordnet ist, daß sie
eine Federeinstellschraube 76 aufnimmt. Die Einstell-
schraube 76 ermöglicht eine Einstellung der Feder 53
der Betätigungsseinheit 10. Ferner besitzt der Schenkel

06.10.02
9

56 des Gehäuses 54 eine Öffnung 78 zur Aufnahme der Leitungen 80 der oberen Spule 20 und der unteren Spule 20'.

5 Ein darüber geformtes Verbindergehäuse 82 aus Kunststoff ist mit dem Gehäuse 54 zur Abdeckung der Leitungen 80 der Spulen gekoppelt. Das Verbindergehäuse 82 besitzt eine Bohrung 84, die an die Bohrung 67 im Be-
festigungselementrohr 64 angepaßt ist, so daß ein
10 Montagebefestigungselement von oben durch das Verbin-
dergehäuse 82 geführt werden kann.

Durch Verwendung von Stahl als Material für das Ge-
häuse 54 und die Abstandshalter 28 und 30, der nahezu
15 den gleichen Wäremausdehnungskoeffizienten wie die La-
minationsstapel besitzt, können sich das Gehäuse 54,
die Abstandshalter und die Laminationsstapel etwa um
den gleichen Betrag ausdehnen. Hierdurch werden Bean-
spruchungen der Verbindungen zwischen dem Gehäuse 54
20 und den Elektromagneten 12 und 14 bei einem Anstieg
der Temperatur der Betätigungsseinheit 10 minimiert.

Ein weiterer Vorteil der Betätigungsseinheit 10 ist
darin zu sehen, daß das magnetische Gehäuse 54 die Um-
gebung gegenüber elektromagnetischen Wellen durch den
25 Aufbau eines Streuflusses abschirmt.

Das gestanzte Gehäuse 54 und die Abstandshalter 28 und
30 ermöglichen, daß die sehr genaue Position der bei-
30 den Laminationsstapel 16, 16' aufrechterhalten werden
kann, da beide Elektromagneten 12 und 14 an den glei-
chen genau gestanzten Abstandshaltern 28 und 30 mon-
tiert sind. Die Laminationsstapel können mit Stiften

oder anderen Befestigungselementen zwischen den Abstandshaltern 28 und 30 und dem Gehäuse 54 komprimiert werden, so daß beide Seiten 24 und 26 eines jeden Laminationsstapels in gutem mechanischen und thermischen Kontakt mit dem Gehäuse 54 gehalten werden.

Die vorstehenden bevorzugten Ausführungsformen wurden zur Darstellung der Konstruktions- und Funktionsprinzipien der vorliegenden Erfindung sowie zur Darstellung der Verfahren zur Verwendung der bevorzugten Ausführungsformen gezeigt und beschrieben. Diese Ausführungsformen können Änderungen erfahren, ohne von diesen Prinzipien abzuweichen. Daher umfaßt die Erfindung sämtliche Modifikationen, die von den nachfolgenden Patentansprüchen abgedeckt werden.

06.12.02

5

10

Patentansprüche

1. Elektromagnetische Betätigungsseinheit mit
15 einem oberen (12) und einem unteren (14) Elektro-
magneten, die jeweils eine erste (24) und eine
zweite (26) Seite besitzen, die einander gegen-
überliegen,
20 einem ersten und einem zweiten Abstandshalter
(28, 30), wobei der erste Abstandshalter mit den
ersten Seiten der Elektromagneten und der zweite
Abstandshalter mit den zweiten Seiten der Elek-
tromagneten so verbunden sind, daß die Elektro-
magneten zwischen den Abstandshaltern angeordnet
25 sind, und wobei die Abstandshalter in bezug auf
die Elektromagneten so ausgebildet und angeordnet
sind, daß sie einen Raum (44) zwischen diesen
Elektromagneten bilden,
30 einem zur Durchführung einer Bewegung in dem Raum
zwischen den Elektromagneten montierten Anker
(46) und

OE-12.00

einem Gehäuse (54), das mit dem ersten und zweiten Abstandshalter verbunden und so ausgebildet und angeordnet ist, daß es die Betätigungsseinheit an einer Konstruktion montiert.

5

2. Betätigungsseinheit nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse eine gestanzte Konstruktion ist.
3. Betätigungsseinheit nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse allgemein U-förmig ausgebildet ist und gegenüberliegende Schenkel sowie einen Verbindungsabschnitt (60) aufweist, der die gegenüberliegenden Schenkel (56, 58) verbindet, wobei jeder der Schenkel mit einem zugehörigen Abstandshalter verbunden ist.
4. Betätigungsseinheit nach Anspruch 3, bei der der Verbindungsabschnitt eine sich durch diesen erstreckende Gewindebohrung (74) aufweist.
5. Betätigungsseinheit nach Anspruch 4, die des weiteren eine Welleneinheit (52), der der Anker zugeordnet ist, eine Feder (53) zum Vorspannen der Welleneinheit und eine Federeinstellschraube (76), die in der Gewindebohrung zur Einstellung der Feder angeordnet ist, aufweist.
6. Betätigungsseinheit nach Anspruch 1, bei der die Abstandshalter aus magnetischem Stahlblech bestehen.
7. Betätigungsseinheit nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse aus magnetischem Stahlblech besteht.

10

15

20

25

30

06.12.02

8. Betätigseinheit nach Anspruch 1, bei der das Gehäuse mindestens ein Rohr (64) zur Aufnahme eines Befestigungselementes zur Montage der Betätigseinheit an einer Konstruktion aufweist.
5
9. Betätigseinheit nach Anspruch 3, bei der das Gehäuse Montageflansche besitzt, die sich von den Schenkeln aus erstrecken, wobei jeder Montageflansch so ausgebildet und angeordnet ist, daß er ein Befestigungselement zur Montage der Betätigseinheit an einer Konstruktion aufnimmt.
10
10. Betätigseinheit nach Anspruch 1, bei der jeder der Elektromagneten umfaßt:
15
einen Laminationsstapel einer allgemein E-förmigen Gestalt, in dem ein Paar von Kanälen vorgesehen ist, und
20
eine Spuleneinheit mit einem Paar von Seitenwänden und einem Paar von Endwänden, wobei die Seitenwände in dem Paar der Kanäle angeordnet sind.
25
11. Betätigseinheit nach Anspruch 10, bei der jeder der Abstandshalter eine Öffnung aufweist, um die Endwände der Spuleneinheiten aufzunehmen, und jeder der Abstandshalter eine solche Dicke besitzt, daß die Endwände der Spuleneinheiten sich nicht über eine Außenfläche der Abstandshalter hinaus erstrecken.
30

06-10-03

12. Betätigungsseinheit nach Anspruch 11, bei der das Gehäuse allgemein U-förmig ausgebildet ist und gegenüberliegende Schenkel aufweist, wobei jeder der Schenkel die Außenfläche eines zugeordneten Abstandhalters kontaktiert.

5

13. Betätigungsseinheit nach Anspruch 1, die des weiteren ein Verbindergehäuse aufweist, daß mit dem Gehäuse gekoppelt ist, um elektrische Leitungen der Elektromagneten abzudecken.

10

14. Elektromagnetische Betätigungsseinheit mit

15 einem oberen und einem unteren Elektromagneten, die jeweils eine erste und zweite Seite besitzen, die sich gegenüberliegen,

20

einem ersten und zweiten Abstandhalter aus Stahl, wobei der erste Abstandhalter mit den ersten Seiten der Elektromagneten und der zweite Abstandhalter mit den zweiten Seiten der Elektromagneten derart verbunden sind, daß die Elektromagneten zwischen den Abstandshaltern angeordnet sind, und wobei die Abstandshalter in bezug auf die Elektromagneten so ausgebildet und angeordnet sind, daß ein Raum zwischen den Elektromagneten gebildet wird,

25

30

einem zur Durchführung einer Bewegung in dem Raum zwischen den Elektromagneten montierten Anker und

einem gestanzten, allgemein U-förmigen Stahlgehäuse mit gegenüberliegenden Schenkeln und einem

DE-12-002

- Verbindungsabschnitt, der die gegenüberliegenden Schenkel verbindet, wobei jeder der Schenkel mit einem zugeordneten Abstandshalter verbunden ist und mindestens einer der Schenkel einen Flansch aufweist, der so ausgebildet und angeordnet ist, daß die Betätigseinheit an einer Konstruktion montiert wird.
- 5
15. Betätigseinheit nach Anspruch 14, bei der der Verbindungsabschnitt eine sich durch diesen erstreckende Gewindebohrung aufweist.
- 10
15. Betätigseinheit nach Anspruch 15, die des weiteren eine Welleneinheit, die dem Anker zugeordnet ist, eine Feder zum Vorspannen der Welleneinheit und eine Federeinstellschraube, die in der Gewindebohrung zum Einstellen der Feder angeordnet ist, aufweist.
- 15
20. Betätigseinheit nach Anspruch 14, bei der die Abstandshalter aus magnetischem Stahlblech gestanzt sind.
- 20
25. Betätigseinheit nach Anspruch 14, bei der der Stahl des Gehäuses magnetisch ist.
- 25
30. Betätigseinheit nach Anspruch 14, bei der das Gehäuse mindestens ein Rohr zur Aufnahme eines Befestigungselementes zur Montage der Betätigseinheit an einer Konstruktion aufweist.
- 30
20. Betätigseinheit nach Anspruch 14, bei der jeder Elektromagnet umfaßt:

einen Laminationsstapel mit allgemein E-förmiger Gestalt, in dem ein Paar von Kanälen ausgebildet ist, und

5

eine Spuleneinheit mit einem Paar von Seitenwänden und einem Paar von Endwänden, wobei die Seitenwände in dem Paar der Kanäle aufgenommen sind.

10

21. Betätigungsseinheit nach Anspruch 20, bei der jeder der Abstandshalter eine Öffnung aufweist, um die Endwände der Spuleneinheiten aufzunehmen, und jeder Abstandshalter eine solche Dicke besitzt, daß die Endwände der Spuleneinheiten sich nicht über eine Außenfläche der Abstandshalter hinaus erstrecken.

15

20

22. Betätigungsseinheit nach Anspruch 21, bei der jeder der Schenkel die Außenfläche eines zugeordneten Abstandshalters kontaktiert.

25

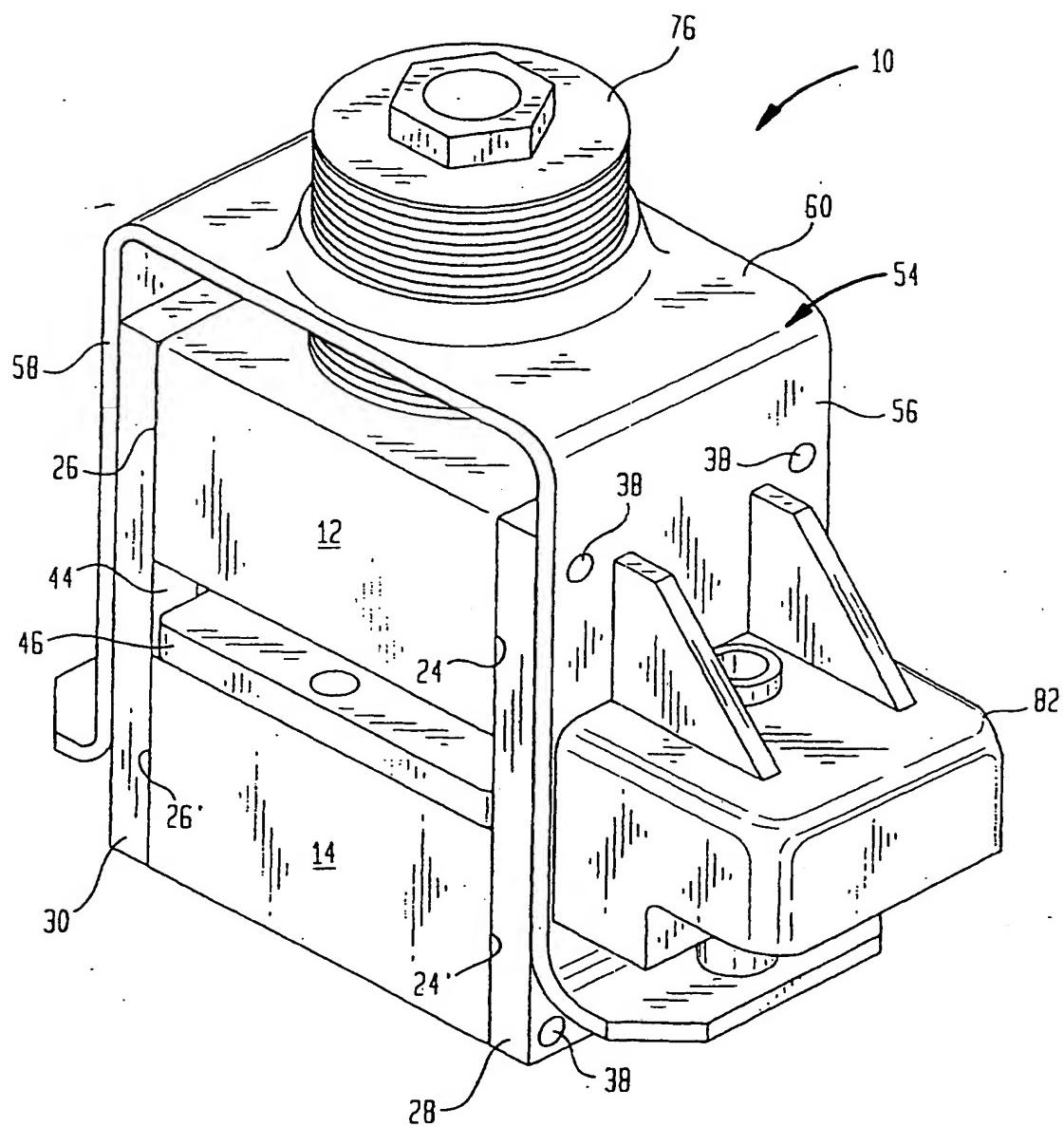
23. Betätigungsseinheit nach Anspruch 14, die des weiteren ein Verbindergehäuse aufweist, das mit dem gestanzten Gehäuse verbunden ist, um elektrische Leitungen der Elektromagneten abzudecken.

30

24. Betätigungsseinheit nach Anspruch 14, bei der jeder der Schenkel einen Flansch aufweist.

06.12.02

FIG. 1



08-12-02

FIG. 2

